

ANALISIS BUNDARAN JALAN ARTERI SUPADIO DAN JALAN MAYOR ALIANYANG

Firdaus Jamanda¹⁾, Syafaruddin AS²⁾, Sumiyattinah²⁾

Abstract

The crossing is part of a network of roads that need to be arranged in such a way so as to reduce the conflicts that frequently occurs at every intersection. United States in the meeting of Supadio Arterial and Major Alianyang road which is the intersection of a piece in the shaper of the roundabout. The survey methods used to 'obtain primary data with observational techniques provide that became the object of study. The Equipment which is used in the primary data capture i. e : Hand tally counter, a survey form letter, gauge and wrist. Secondary data collection using the method of documentary study that is how data collection is done with the category and classification of written material relating to research issues. While the method of calculation using the Indonesia Manual calculation of the road capacity satwa Braided Gravel . The results of the analysis capacity calculation of the existing conditions at the Supadio Arterial and Major Alianyang road in 2015 gained the greatest Degree of Saturation value (DS) 0.744. By using the method of trial and error from the data, the number of for military and comercial purpose by 2015, then obtained a degree intersection design which is saturation is lower than on existing conditions, the united states well as the addition of the islands dividing the value of the Degree of Saturation (DS). And the results of the analysis --: $0.657 < 0.85$

Key words : Crossroads Strip, The Survey Methods, Degrees of Saturation

1. PENDAHULUAN

Pada pertemuan jalan arteri primer dari Jalan Arteri Supadio dan Jalan Mayor Alianyang saat ini menggunakan pengaturan persimpangan yang berupa bundaran. Pada bundaran ini melayani arus lalu lintas dari tiga arah yaitu dari Bandara Supadio, Jembatan Kapuas II, dan Jalan Jend. A. Yani. Pada persimpangan tiga lengan ini diperkirakan kedepannya memiliki arus lalu lintas akan semakin padat, sehingga diperlukan proyeksi arus

lalu lintas kedepan untuk mengetahui apakah bundaran tersebut dapat memenuhi kebutuhan dari arus kendaraan yang akan melewati bundaran tersebut, serta mengevaluasi geometrik dari bundaran tersebut apakah cukup aman untuk digunakan para pengendara yang akan melintas.

Didasari dari latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan masalah dalam penulisan tugas akhir ini :

- a. Bundaran Jalan Arteri Supadio dan Jalan Mayor Aliyang merupakan salah satu akses yang menghubungkan dengan lembaga pendidikan, perkantoran, pertokoan dan pemukiman, sehingga dapat menyebabkan konflik arus lalu lintas pada bundaran tersebut.
- b. Pengaturan geometrik bundaran yang kurang optimum dapat menyebabkan kemacetan dan rawan kecelakaan.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

- a. Menganalisis eksisting geometrik bundaran, untuk mengetahui kondisi dari geometrik bundaran tersebut.
- b. Mengevaluasi dari kondisi geometrik bundaran, sehingga dapat mengetahui kinerja dari bundaran tersebut.

Pembatasan masalah didalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

- a. Kondisi arus lalu lintas diambil pada hari jumat, sabtu, minggu, dan senin dari pukul 06.00 sampai dengan pukul 18.00.
- b. Metode yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, dan Pedoman Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang 2004.
- c. Tidak menghitung struktur dan biaya.
- d. Tidak memperhatikan atau memperhitungkan pembebasan lahan.

2. STUDI PUSTAKA

2.1 Arus Lalu Lintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997:1-7) menyatakan bahwa, “Arus lalu lintas (Q) adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalur per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)”. Bagian kendaraan-kendaraan yang diperhitungkan dalam arus lalu lintas adalah :

- a. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle (LV)*)
- b. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle (HV)*)
- c. Sepeda Motor (*Motor Cycle (MC)*)
- d. Kendaraan tak bermotor (*Unmotorized (UM)*)

2.2 Persimpangan

2.2.1 Jenis – jenis Persimpangan

Persimpangan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari semua sistem jalan. Ketika berkendara di dalam kota, orang dapat melihat bahwa kebanyakan jalan di daerah perkotaan biasanya memiliki persimpangan, dimana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau berbelok dan pindah jalan, (Khisty dan Lall, 2003:274). Dan Khisty dan Lall (2003:274) mengemukakan bahwa “Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau

bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya.

2.2.2 Persimpangan Sebidang

Khisty dan Lall (2003:274) menyatakan bahwa, “Persimpangan sebidang (intersection at grade) adalah persimpangan dimana 2 jalan raya atau lebih bergabung, dengan tiap jalan raya mengarah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya. Bagian-bagian ini disebut kaki persimpangan”. Dilihat dari bentuknya ada beberapa macam persimpangan sebidang, yaitu :

- a. Persimpangan sebidang berkaki 3 (tiga),
- b. Persimpangan sebidang berkaki 4 (empat),
- c. Persimpangan sebidang berkaki banyak,
- d. Bundaran (rotary intersection), (Khity dan Lall, 2003:276).

2.2.3 Pertimbangan dan Tujuan Desain Persimpangan

Tujuan dari pembuatan persimpangan adalah mengurangi potensi konflik di antara kendaraan (termasuk pejalan kaki) dan sekaligus menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan. Berikut ini adalah 4 elemen dasar umumnya dipertimbangkan dalam merancang persimpangan sebidang :

- a. Faktor manusia, seperti kebiasaan mengemudi, waktu pengambilan keputusan dan waktu reaksi.
- b. Faktor lalu lintas, seperti kapasitas dan pergerakan membelok, kecepatan kendaraan dan ukuran serta penyebaran kendaraan.

2.3 Bagian Jalinan

2.3.1 Jalinan Jalan

Berdasarkan MKJI 1997, pengertian jalinan (weaving) adalah persimpangan dua atau lebih arus lalu lintas yang bergerak pada satu arah suatu ruas jalan. Dimana arus lalu lintas tersebut akan terjadi gerakan menyatu (merging), gerakan memotong (crossing) dan gerakan menyebar (diverging).

2.3.2 Konsep Dasar Bundaran

Menurut Pedoman Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah : 1-29), bundaran adalah persimpangan yang dilengkapi lajur lingkaran dan mempunyai desain spesifikasi dan dilengkapi perlengkapan lalu lintas. Analisis kapasitas sendiri merupakan suatu rangkaian prosedur yang dipakai untuk memperkirakan kemampuan daya tampung suatu ruas jalan terhadap arus lalu lintas dalam suatu batasan kondisi operasional tertentu. Berbagai macam pola pergerakan tersebut akan saling berpotongan sehingga menimbulkan

titik-titik konflik pada suatu persimpangan. Perubahan dari simpangan bersinyal atau tak bersinyal menjadi bundaran dapat juga didasari oleh keselamatan lalu lintas. Bundaran mempunyai keuntungan yaitu mengurangi kecepatan semua kendaraan yang berpotongan dan membuat mereka berhati-hati terhadap resiko konflik dengan kendaraan lain.

2.3.3 Metode Perhitungan

Metode yang digunakan dalam manual untuk perhitungan bagian jalinan tunggal meliputi beberapa hal penting diantaranya :

a. Kapasitas (C)

$$C = 135 \times W_w^{1.3} \times (1 + (W_e/W_w))^{1.5} \times (1 - (P_w/3))^{0.5} \times (1 + (W_w/L_w))^{-1.8} \times F_{CS} \times F_{RSU}$$

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

C0 : Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu/ideal (smp/jam)

WE : Lebar masuk rata-rata (m) ; $\frac{1}{2}(W1+W2)$

WW : Lebar jalinan (m)

LW : Panjang jalinan (m)

PW : Rasio jalinan (smp/jam) ; (QW/Q_{tot})

QW : Arus pada jalinan (smp/jam)

Q_{tot} : Arus total (smp/jam)

FCS : Faktor penyesuaian ukuran kota

FRSU: Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

b. Derajat kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C}$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

Q_{TOT} = Arus total kendaraan (smp/jam)

c. Tundaan

$$DT_R = \frac{\sum(Q_i \times DT_i)}{Q_{masuk}} + DG ; i = 1 \dots n$$

Keterangan :

DT_R : Tundaan lalu lintas bundaran (det/smp)

Q_i : Arus total pada bagian jalinan i (smp/jam)

DT_i : Tundaan arus lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan i (det/smp)

Q_{masuk} : Jumlah arus yang masuk bundaran (smp/jam)

DG : Tundaan rata-rata geometrik pada bagian jalinan (det/smp)

d. Peluang Antrian

$$QP_R \% = \text{maks. dari } (QP_i \%) ; i = n$$

Keterangan :

Q_{pi} : Peluang antrian jalinan (%)

Q_{PR} : Peluang antrian bundaran (%)

n : Jumlah bagian jalinan dalam bundaran

2.3.4 Perhitungan Proyeksi Lalu Lintas Harian Rata-rata

Untuk memproyeksikan lalu lintas harian rata-rata pada tahun yang ditinjau digunakan persamaan sebagai berikut :

$$LHR_n = LHR_o(1+i)^n$$

Dimana :

LHR_n : Lalu lintas harian rata-rata tahun yang ditinjau

LHR_o : Lalu lintas harian rata-rata pada saat sekarang

i : Angka pertumbuhan lalu lintas (%)

n : Jangka waktu tinjauan (tahun)

2.3.5 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk

Untuk memproyeksi jumlah penduduk digunakan persamaan sebagai berikut :

$$P_n = P_o (1+r)^n$$

Dimana :

P_n : Jumlah penduduk pada tahun yang ditinjau

P_o : Jumlah penduduk pada saat sekarang

r : Angka pertumbuhan penduduk (%)

n : Jangka waktu tinjauan (tahun)

3. METODOLOGI

3.1 Tujuan Survei

Tujuan survei yang dilakukan dalam studi ini adalah Untuk mendapatkan data primer dari volume lalu lintas kendaraan maupun geometrik eksisting bundaran yang menjadi studi, serta mendapatkan suatu prosedur pemecahan masalah yang diteliti dengan menggambarkan secara deskriptif keadaan lokasi yang menjadi objek penelitian, sehingga diharapkan dapat menggambarkan dengan jelas mengenai lalu lintas dan geometrik pada lokasi penelitian.

3.2 Lokasi Survey

Bundaran yang menjadi lokasi yang akan tinjau yaitu pada bundaran persimpangan antara Jalan Arteri Supadio dan Jalan Mayor Alianyang. Pada lokasi ini melayani tiga arus lalu lintas yaitu, dari arah Jalan A. Yani, Bandara Supadio dan dari Jembatan Kapuas 2.

3.3 Metode Survei dan Pengumpulan Data

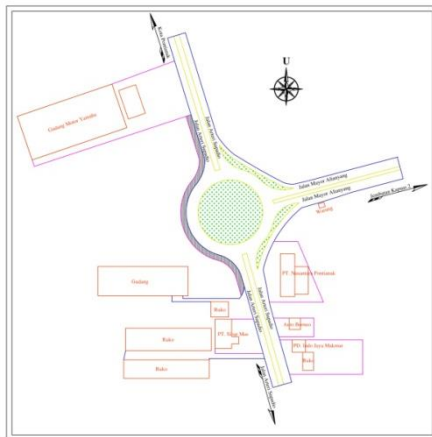
Metode survei yang digunakan untuk mendapatkan data primer adalah metode teknik observasi di lokasi studi, sedangkan pengumpulan data sekunder menggunakan metode teknik studi documenter. Metode Teknik observasi di lokasi studi, yaitu cara pengumpulan data primer melalui pengamatan dan pencatatan gejala

yang tampak pada objek penelitian. Pelaksanaanya dapat dilakukan secara langsung pada tempat dimana suatu peristiwa atau keadaan yang sedang terjadi.

4. DATA DAN ANALISIS DATA BUNARAN

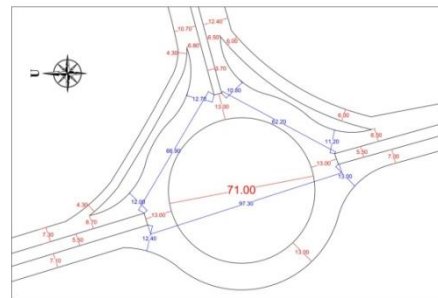
4.1 Data Kondisi Eksisting

Pada persimpangan jalan Arteri Supadio dan Mayor Alianyang merupakan persimpangan yang berada di wilayah Kabupaten Kuburaya yang memiliki peranan penting dalam menunjang kegiatan masyarakat di Kabupaten Kuburaya dan Kota Pontianak. Jalan Arteri Supadio, merupakan akses jalan yang menghubungkan Kota Pontianak dan Bandara Supadio. Jalan Mayor Alianyang merupakan penghubung dari Jembatan Kapuas II (Gambar 1)



Gambar 1. Kondisi Bangunan Eksisting

Gambar 2 menunjukkan data geometrik bundaran tiga lengan jalan Arteri Supadio dan jalan Mayor Alianyang



Gambar 2. Geometrik Bundaran

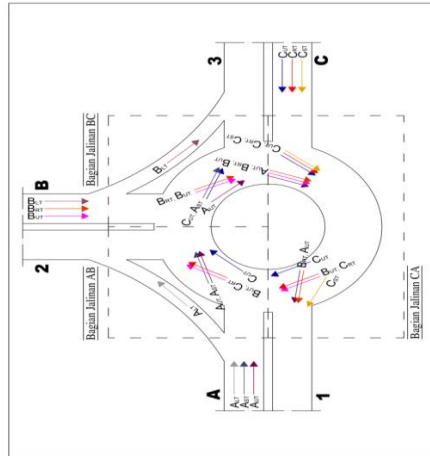
4.2 Analisa Data

Tabel 1 menunjukkan arus lalu lintas tersibuk dalam 4 jam tersibuk berdasarkan hasil survey lalu lintas yang telah dilakukan dilapangan:

Tabel 1. Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Dalam 4 Jam Sibuk

Hari	Waktu	Jumlah
Senin	16.00-17.00	12079
Jumat	16.00-17.00	12003
Sabtu	16.00-17.00	11947
Senin	06.00-07.00	10936

Pada bundaran tiga lengan, arus lalu lintas dibagi menjadi tiga jalinan tunggal. Bagian jalinan diperoleh dengan cara menentukan terlebih dahulu arus lalu lintas kendaraan yang melewati bundaran yang menjalin maupun tidak terjalin seperti pada gambar 3 :



Gambar 3. Bagian Jalinan

Perhitungan arus lalu lintas dibagian jalinan untuk bundaran tiga lengan jalan Arteri Supadio dan jalan Mayor Alianyang. Untuk arah arus A_{LT} dan B_{LT} tidak termasuk kedalam bagian jalinan, dikarenakan pada bagian tersebut memiliki kanalisasi sehingga terpisahkan dari bundaran. Sehingga pada arus A_{LT} dan B_{LT} dianggap nol. Dari persamaan pola pergerakan bagian jalinan didapat perhitungan arus lalu lintas bagian jalinan bundaran. Tabel 2 merupakan hasil dari perhitungan arus lalu lintas bagian jalinan :

Tabel 2. Perhitungan Arus Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran

Komposisi	Tipe Kendaraan emp	Kendaraan Ringan (<i>LT</i>)		Kendaraan Berat (<i>HV</i>)		Sepeda Motor (<i>MC</i>)		Faktor smp		Bagian Jalinan						Kend. Tak Bermotor		
								Total Kendaraan Bermotor		AB		BC		CA			(UM)	
		emp = 1.0		emp = 1.3		emp = 0.5		(MV)		Arus Menjalini (Qw)	Arus Total (Qtot)	Arus Menjalini (Qw)	Arus Total (Qtot)	Arus Menjalini (Qw)	Arus Total (Qtot)			
Pendekat/ Gerakan	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arus Menjalini (Qw)	Arus Total (Qtot)	Arus Menjalini (Qw)	Arus Total (Qtot)	Arus Menjalini (Qw)	Arus Total (Qtot)	kend/jam	
A	-LT	179	179	38	49.4	123	61.5	340	-			-						4
	-ST	891	891	18	23.4	4291	2145.5	5200	3099.9		3099.9	3099.9	3099.9	3099.9			30	
	-UT	129	129	123	159.9	1127	563.5	1379	852.4		852.4	852.4		852.4	852.4	852.4	3	
	Total	1199	1199	179	232.7	5541	2770.5	6919	3912.3								37	
B	-LT	265	265	74	96.2	439	219.5	778	-					-			2	
	-RT	22	22	1	1.3	480	240	503	263.3				263.3	263.3	263.3	263.3	0	
	-UT	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	0	
	Total	287	287	75	97.5	919	459.5	1281	263.3			-	-	-	-	-	2	
C	-ST	868	868	41	53.3	1865	932.5	2774	1853.8							1853.8	11	
	-RT	279	279	57	74.1	479	239.5	815	592.6		592.6	592.6			592.6	592.6	2	
	-UT	122	122	15	19.5	45	22.5	182	164			164	164	164	164	164	3	
	Total	1269	1269	113	146.9	2389	1194.5	3771	2610.4								16	
Total									11971	6786	4505	4669	3487	4340	1872	3726	55	
Rasio Menjalini									0.965		0.804		0.502					
									UM / MV ratio									0.005

(Sumber :Hasil Analisis Peneliti)

Tabel 3. Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran Kondisi Eksisting

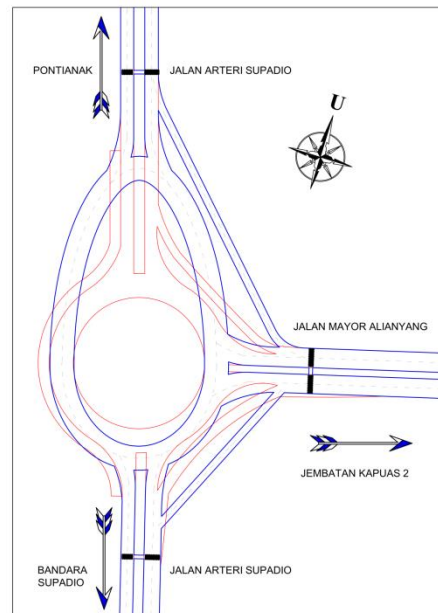
	Bagian Jalinan	Arus Bagian Jalinan Q smp/jam	Derajat Kejenuhan DS (31)/(28)	Tundaan Lalu-Lintas DT det/smp	Tundaan Lalu-Lintas Total $DT_{TOT}=Q \times DT$ (31) x (33) det/jam	Peluang Antrian QP%
1	AB	4668.9	0.744	4.46	20829	15 - 34
2	BC	4340	0.663	3.43	14888	11 - 25
3	CA	3726	0.537	2.52	9384	7 - 15
4	DS dari jalinan DS _R		0.744	Total	45101	
5	Tundaan Lalu Lintas Bundaran Rata-Rata DT _R det/smp				5.31	
6	Tundaan Bundaran Rata-Rata D _R (DT _R +4) det/smp				9.31	
7	Peluang Antrian Bundaran QP _R %					15 - 34

(Sumber :Hasil Analisis Peneliti)

Tabel 3 merupakan hasil analisis parameter geometrik bagian jalinan, serta kapasitas bagian jalinan maka, didapat hasil perilaku lalu lintas bagian jalinan pada kondisi eksisting tahun 2015. Kemudian setelah mengetahui hasil analisis pada kondisi eksisting dilakukan evaluasi pada kinerja bundaran dengan merencanakan ulang dan menghitung kembali nilai derajat kejenuhan pada setiap bagian jalinan.

4.3 Evaluasi Kinerja Bundaran

Setelah dilakukan analisis pada kondisi eksisting nilai dari derajat kejenuhan telah mendekati angka 0,85 serta dilihat dari perilaku pengendara yang sering melakukan pelanggaran pada putaran median yang dapat membahayakan pengendara yang lain. Karena hal tersebut maka diperlukan penanganan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan pada pengguna jalan, seperti penambahan pulau pemisah serta perubahan bentuk bundaran untuk mengatasi kepadatan pada bundaran tersebut.



Gambar 4. Bentuk simpang rencana pada kondisi eksisting:

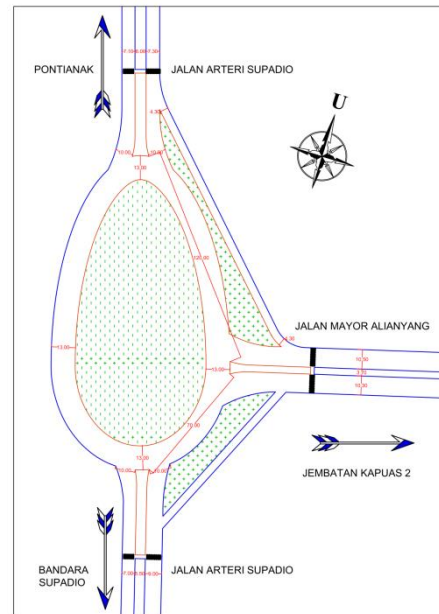
Tabel 4. Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Perencanaan Simpang

	Bagian Jalinan	Arus Bagian Jalinan Q smp/jam	Derajat Kejenuhan DS (31)/(28)	Tundaan Lalu-Lintas DT det/smp	Tundaan Lalu-Lintas Total $DT_{TOT}=Q \times DT$ (31) x (33) det/jam	Peluang Antrian QP%
1	AB	4668.9	0.657	3.37	15717	10 - 24
2	BC	4340	0.643	3.22	13978	10 - 23
3	CA	3726	0.567	2.66	9908	8 - 17
4	DS dari jalinan DS_R		0.657	Total	39604	
5	Tundaan Lalu Lintas Bundaran Rata-Rata DT_R det/smp				5.14	
6	Tundaan Bundaran Rata-Rata D_R (DT_R+4) det/smp				9.14	
7	Peluang Antrian Bundaran $QP_R\%$					10 - 24

(Sumber :Hasil Analisis Peneliti)

Tabel 4 merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode trial and error dari data jumlah kendaraan pada tahun 2015, maka didapat desain simpang yang derajat kejenuhannya lebih rendah dari pada kondisi eksisting.

Gambar 5 merupakan geometrik hasil analisis simpang:



Gambar 5. Geometrik Hasil Analisis

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

- a) Dari hasil analisis perhitungan kapasitas pada kondisi eksisting bundaran Jalan Arteri Supadio dan Jalan Mayor Alianyang tahun 2015 didapat nilai Derajat Kejenuhan (DS) terbesar yaitu $DS = 0,744$.
- b) Setelah dilakukan analisis pada kondisi eksisting nilai dari derajat kejenuhan telah mendekati angka 0,85, maka dilakukan perencanaan ulang pada simpang untuk mengatasi kepadatan serta menambahkan pulau pemisah untuk memberikan keamanan serta mengurangi konflik yang ada.
- c) Nilai Derajat Kejenuhan (DS) terbesar yang didapat dari hasil analisis perencanaan yaitu: 0,657.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat, 2014, *Kalimantan Barat dalam Angka 2013*, Kantor Statistik Kalimantan Barat.

Direktorat Lalu Lintas POLRI Daerah Kalimantan Barat, 2015, *Data Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Kalimantan Barat*, Kantor Samsat Kalimantan Barat, Pontianak.

Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jendral Tata Perkotaan dan Pedesaan, 2004, *Perencanaan Bundaran Untuk Persimpangan Sebidang*, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta.

Fathurrahman, A. 2012. *Perencanaan Persimpangan Jalan Letjen Sutoyo, Jalan M. Sohor dan Jalan Purnama I serta Persimpangan Jalan Karya Baru dan Jalan Letjen Sutoyo Kotamadya Pontianak*. Skripsi. Pontianak : Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Ismurdianto, Teddy. 2013. *Rencana Alternatif Geometrik Persimpangan Jalan Jenderal Ahmad Yani, Jalan Daya Nasional, dan Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Kota Pontianak*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Khisty, J. C., dan Lall, B. K., 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Diterjemahkan oleh Fidel Miro. Jakarta : Erlangga.